

Изучение динамики параметров Симферопольского водохранилища по спутниковым данным за 2018-2020 гг. в связи с уменьшением количества осадков

Научный руководитель – Новиков Антон Алексеевич

Андрюшин Дмитрий Станиславович

Студент (бакалавр)

Филиал МГУ имени М.В.Ломоносова в г. Севастополе, Факультет естественных наук,
Кафедра геоэкологии, Севастополь, Россия

E-mail: qsful@yandex.ru

Долина Салгира, зона расположения ГТС Симферопольского водохранилища, отличается значительным непостоянством температур, особенно выраженным в зимние месяцы. Для района характерны частные засухи - до 17 сухих периодов в год с общей продолжительностью до 45 суток. Ливневые осадки кратковременного характера, выпавшие в сентябре 2019 года, неравномерно распределялись по территории бассейна реки. В северном предгорье они варьировались в пределах 1.4-42.2 мм, что составляет 16-24% от нормального количества. Так, в условиях острой нехватки воды на территории Крымского полуострова важным является мониторинг всех водных ресурсов, в частности водохранилищ.

Использование геоинформационной системы QGIS и данных дистанционного зондирования позволило проследить динамику водной поверхности Симферопольского водохранилища с последующим анализом изменения площади зеркала. Для мониторинга водного объекта были получены находящиеся в открытом доступе мультиспектральные спутниковые (Landsat-8) данные с портала USGS (Службы геологической съемки США), а также данные метеорологических служб, включающие среднемесячную температуру и осадки за 2019 и 2020 года. За период с марта 2019 г. по сентябрь 2020 г. объемы воды в Симферопольском водохранилище значительно сократились. На это повлияло значительное уменьшение осадков: с 342 мм до 255 мм за период с января по сентябрь в 2019 и 2020 годах соответственно.

Для дифференцирования водной поверхности от еще влажной зоны осушения был рассчитан нормализованный индекс вегетационной активности NDVI. Были измерены площади зеркала водохранилища за 2018-2020 гг. в март месяц каждого года и сентябрь 2020 г. (настоящий момент). С 2018 по 2019 гг. изменение площади водного зеркала составило 0,42 км², за 2019-2020 гг. - 0,98 км², за март - сентябрь 2020 г. - 0,51 км². За период 2019-2020 гг. произошли наиболее сильное обмеление, которое за периоды наибольшего выпадения осадков не смогло восстановиться до своей нормальной площади зеркала в 3,17 км² и составило 0,87 км². Приток воды в водохранилище был незначительным и составил 0,466 млн. м³.

Значения NDVI от 0 до 0,2 указывают на зону осушения без растительного покрова. В промежутке от 0,2 до 0,4 развит слабый растительный покров в зоне осушения за 2020 г.

Расчеты объемов воды в засушливый период с 2018 г. по 2020 г. являются наиболее важными для понимания ситуации на Симферопольском водохранилище. На основе вычисленных площадей водного зеркала водохранилища - минимальной и максимальной, данных об «мертвом» объеме и уровнях воды по показателям гидропоста - максимальный и минимальный уровень - был вычислен объем на настоящий момент.

Система мониторинга водной поверхности с использованием данных ДЗЗ и обработке их в ГИС позволяет оценивать состояние водного объекта, определять зону обмеления, выявлять тенденцию изменения площади водного зеркала и объемов